

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-254538

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl. G01N 35/10
G01N 1/00

(21)Application number : 07-057287

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 16.03.1995

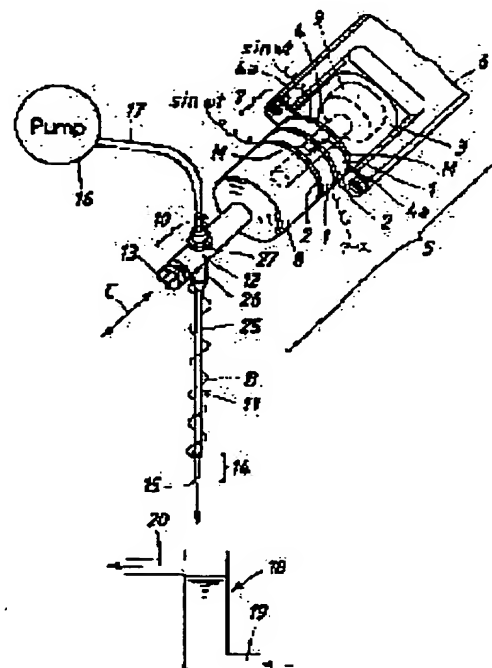
(72)Inventor : CHIBA TOSHIHIKO

(54) CLEANER FOR MEDICAL ANALYZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a cleaner for medical analyzer in which a thin dispensation nozzle having large amplitude in bending vibration is supported firmly at the forward end part of horn without causing any deformation and ultrasonic vibration can be transmitted to the dispensation nozzle.

CONSTITUTION: The cleaner for medical analyzer comprises an ultrasonic oscillator 5 for generating oscillation from a piezoelectric element 1 upon application of an AC voltage, a horn 8 for enlarging the oscillation from the ultrasonic oscillator 5, a dispensation nozzle 11 supported normally to 40 the oscillating direction by the forward end part 10 of the horn 8, a reciprocal pump 16 for feeding cleaning water to the dispensation nozzle 11, and a cleaning bath 18 for immersing the forward end part of the dispensation nozzle 11, wherein only the part of the dispensation nozzle 11 being supported by the forward end part 10 of the horn 8 is formed thick 26.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-254538

(43)公開日 平成8年(1996)10月1日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/10			G 0 1 N 35/06	F
1/00	1 0 1		1/00	1 0 1 N

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-57287

(22)出願日 平成7年(1995)3月16日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 千葉 俊彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

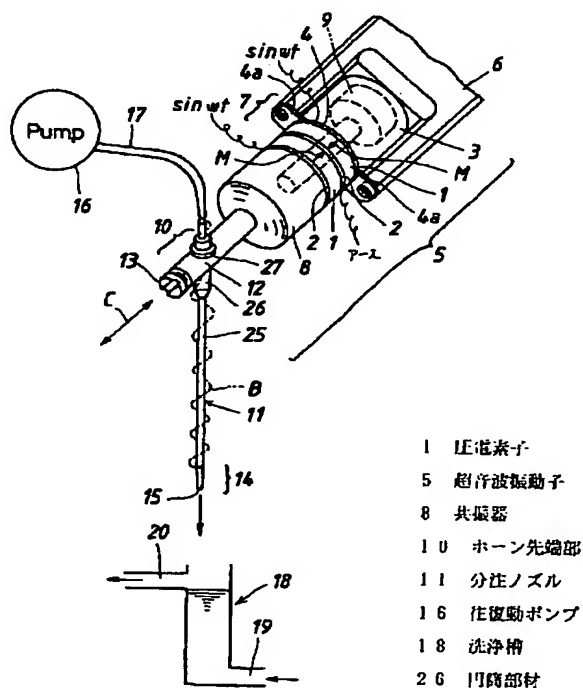
(74)代理人 弁理士 奈良 武

(54)【発明の名称】 医療用分析機の洗浄装置

(57)【要約】

【目的】肉厚が薄く屈曲振動の振幅が大きい分注ノズルを、変形することなくホーン先端部に確実に支持し、超音波振動を分注ノズルに伝達できる医療用分析機の洗浄装置を提供する。

【構成】交番電圧の印加によって圧電素子1から振動を発生する超音波振動子5と、超音波振動子5の振動を拡大するホーン8と、ホーン8の先端部10にて振動方向に対し垂直に支持した分注ノズル11と、分注ノズル11に洗浄水等を供給する往復動ポンプ16と、分注ノズル11の先端を浸漬する洗浄槽18とを具備した医療用分析機の洗浄装置において、分注ノズル11の内、ホーン8の先端部10に支持される部位のみを、厚肉26に形成してなる。



- 1 圧電素子
- 5 超音波振動子
- 8 ホーン
- 10 ホーン先端部
- 11 分注ノズル
- 16 往復動ポンプ
- 18 洗浄槽
- 26 厚肉部材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電素子に交番電圧を印加することによって振動を発生する超音波振動子と、該超音波振動子の振動を拡大するホーンと、該ホーンの先端部にて振動方向に対し垂直に支持した分注ノズルと、該分注ノズルに洗浄水等を供給する往復動ポンプと、前記分注ノズルの先端を浸漬する洗浄槽とを具備した医療用分析機の洗浄装置において、

前記分注ノズルの内、前記ホーンの先端部に支持される部位のみを、厚肉に形成してなることを特徴とする医療用分析機の洗浄装置。

【請求項2】 前記分注ノズルの厚肉に形成した部位は、該分注ノズルに嵌着した補助部材からなることを特徴とする請求項1記載の医療用分析機の洗浄装置。

【請求項3】 前記分注ノズルの厚肉に形成した部位にオネジを螺刻し、この部位を前記ホーンの先端部に螺着してなることを特徴とする請求項1記載の医療用分析機の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、超音波振動により分注ノズルを洗浄する医療用分析機の洗浄装置に係わり、詳しくは分注ノズルの支持機構に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、超音波振動を直接分注ノズルに与えて、分注ノズルを洗浄する医療用分析機の洗浄装置として、本出願人より提案された特願平6-69148号に示す技術がある。この技術を図7～図9により説明する。図7は医療用分析機の洗浄装置の斜視図、図8は医療用分析機の洗浄装置の分注ノズルの支持機構の平面図、図9は図8の要部拡大図である。

【0003】 この医療用分析機の洗浄装置は、図7に示すように、検体・試薬を分注する分注ノズル111と、洗浄水を分注ノズル111に供給する往復動ポンプ116と、分注ノズル111の吐出口115付近を浸漬する洗浄槽118と、洗浄槽118に洗浄水を供給する洗浄水供給装置（図示せず）と、交番電圧の印加によって圧電素子101からの振動を発生する超音波振動子105と、該超音波振動子105に設けられた圧電素子101の振動を振動Cに拡大するホーン先端部110とを具備している。分注ノズル111は、ホーン先端部110にて振動Cの方向と垂直な方向へ支持されている。

【0004】 分注ノズル111の支持機構を図8および図9により説明する。ホーン先端部110には、超音波振動子105の軸方向と垂直に、分注ノズル111が貫通する貫通孔112が穿設され、ホーン先端部110の端面から貫通孔112までメネジ部123が螺刻されている。分注ノズル111は、ホーン先端部110の貫通孔112に挿入され、ホーン先端部110に螺刻されたメネジ部123に、締結部材113のオネジ部124を

ねじ込み、分注ノズル111をホーン先端部110に支持している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術においては、圧電素子101が発生させる超音波振動を、ホーン先端部110から分注ノズル111に確実に伝達させるには、ホーン先端部110と分注ノズル111の締結を確実に行う必要がある。そのためには、締結部材113を強くねじ込むことが必要である。また、ホーン先端部110から伝達される超音波振動の振幅が同じならば、分注ノズル111の肉厚が薄い方が分注ノズル111自身の屈折振動Bの振幅は大きい。従って、大きな振幅により強力な洗浄効果を得るためには、分注ノズル111の肉厚を薄くすることが必要である。しかし、分注ノズル111の肉厚を薄くすると、ホーン先端部110に分注ノズル111を確実に締結するために、締結部材113を強くねじ込むと、図10に示すように、分注ノズル111が変形するという問題があった。

【0006】 分注ノズル111が変形すると、分注ノズル111の内径の断面積が縮小し、分注ノズル111内を流れる検体や試薬への抵抗がおおきくなり、分注精度への影響を与え、分析精度を悪化させる原因となった。また、分注ノズル111の変形部に、超音波振動時の応力が集中し、変形部から分注ノズル111が折れる原因にもなっていた。そのため、従来は、洗浄効果を犠牲にして、締結部材113のねじ込み力を弱くしたり、分注ノズル111の肉厚を厚くするなどの対策を行っていた。しかし、上述のような対策を行っても、何度も分注ノズル111の脱着を繰り返すと、分注ノズル111には締結部材113により傷がついたり、僅かな変形が起きるのを防ぐことはできなかった。

【0007】 このような傷や僅かな変形は、上述した分析精度の悪化や、変形部への応力集中による分注ノズル111の破損の原因とはならない。しかし、その傷や変形により、ホーン先端部110から分注ノズル111を脱着するたびに、分注ノズル111と締結部材113の接触線121、122の状態が変化し、ホーン先端部110と分注ノズル111との締結の強度のバラツキの原因となった。そのため、締結部材113の締め付けのトルクを一定に管理しても、分注ノズル113を脱着するたびに、ホーン先端部110と分注ノズル111との締結強度がばらつき、このバラツキがホーン先端部110から分注ノズル111への超音波振動の伝達状態のバラツキとなった。この超音波振動の伝達状態のバラツキは、直接洗浄性能にも影響を与えるものであり、大きな問題となっていた。

【0008】 本発明は、上記従来問題点に鑑みてなされたもので、請求項1、2または3に係る発明の目的は、肉厚が薄く屈曲振動の振幅が大きい分注ノズルを、変形することなくホーン先端部に確実に支持し、超音波

振動を分注ノズルに伝達できる医療用分析機の洗浄装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1、2または3に係る発明は、圧電素子に交番電圧を印加することによって振動を発生する超音波振動子と、該超音波振動子の振動を拡大するホーンと、該ホーンの先端部にて振動方向に対し垂直に支持した分注ノズルと、該分注ノズルに洗浄水等を供給する往復動ポンプと、前記分注ノズルの先端を浸漬する洗浄槽とを具備した医療用分析機の洗浄装置において、前記分注ノズルの内、前記ホーンの先端部に支持される部位のみを、厚肉に形成してなることを特徴とする。

【0010】

【作用】請求項1、2または3に係る発明の作用では、分注ノズルの内、ホーンの先端部に支持される部位のみを厚肉に形成したので、この部分を強固に締結部材で押圧しても、変形することなく、ホーンからの超音波振動を分注ノズルに伝達する。また分注ノズルの他の部分は薄肉に形成されているので、振動はノズル自体が励振され、洗浄効果が増幅される。請求項2に係る発明の作用では、上記作用に加え、厚肉の部位を薄肉の分注ノズルに補助部材を嵌着して形成したので、工作が容易である。請求項3に係る発明の作用では、上記作用に加え、厚肉の部位にオネジを螺刻し、この部位をホーン先端部に螺着したので、繰り返し着脱してもホーン先端部と分注ノズルとの締結状態が変化することはない。

【0011】

【実施例1】図1～図2は実施例1を示し、図1は医療用分析機の洗浄装置の斜視図、図2は医療用分析機の洗浄装置の分注ノズルの支持機構の平面図、図3は分注ノズルの一部を破載した正面図である。

【0012】図1において、ドーナツ状をし、厚み方向に分極された2枚の圧電素子1は、両端面に銀蒸着が処理され、分極方向が図1の矢印M方向で対向するように配設されている。各圧電素子1の端面には略同形状の薄板のリン青銅製電極板2がそれぞれ付設され、圧電素子1に正弦波電圧を供給する。一方の圧電素子1の端面に付設されて、共振器3と接触する電極板4には、超音波振動子5を支持するための突出部4aが2カ所形成され、分注ノズル搬送部6に螺着されている。

【0013】このような振動発生部7を両側から共振器3と共振器8とで挟み、中心を振動子圧着部材9によって締結し、ランジュバン型の超音波振動子5を構成する。共振器3の形状は圧電素子1と同外形の略円筒状をなしている、共振器3の中心には、振動子圧着部材9の頭部を収納する段差を有し、かつ貫通する孔が形成されている。共振器8は、二段の略円筒形状をなし、中心には振動子圧着部材9の先端に螺刻されたオネジと螺合するためのメネジが螺刻されている。二段の略円筒形状を

した共振器8は、ホーン効果を有するようにそれぞれの円筒長さが、駆動周波数の1/4波長と略一致している。

【0014】図2に示すように、共振器8のホーン先端部10には、超音波振動子5の軸方向と垂直に分注ノズル11が貫通する貫通孔12が穿設され、ホーン先端部10の端面から貫通孔12まで締結部材13を締結するメネジ部23が螺刻されている。分注ノズル11は、超音波振動子5のホーン先端部10に所定長さの位置で、締結部材13のオネジ部24によって押圧固定されている。

【0015】図1に示すように、分注ノズル11の先端14はテーパ形状に絞り加工されて吐出口15が形成されている。また、もう一方の分注ノズル11の端部には、可逆する往復動ポンプ16からの接続パイプ17が接続している。なお、接続パイプ17の内部および往復動ポンプ16の内部には、生理食塩水または水が入っており、往復動ポンプ16によって、検体または試薬を吸引吐出したり、洗浄水としての整理食塩水または水を吐出する。

【0016】図3に示すように、分注ノズル11は、ステンレス製のパイプの一端をテーパ形状に絞り加工したノズル25と、ノズル25の外径と嵌合する内径をもつ円筒部材26とから構成されている。円筒部材26には、ホーン先端部10に支持される際の位置決めのため、罫部27が形成されている。ノズル25と円筒部材26とを、ロー付けにて固着することにより、分注ノズル11のホーン先端部10に支持される部位に、厚肉部を形成している。

【0017】図1に示すように、分注ノズル11の下方には、洗浄水が満たされた洗浄槽18が配設されている。洗浄槽18の底部には、洗浄水供給装置（図示せず）より洗浄水を供給する供給口19と、水面付近には、オーバーフローにより洗浄水を排出する排出口20が形成されている。

【0018】以下に各構成部材の試薬吸引吐出および洗浄動作の一例を簡単に説明する。分注ノズル搬送部材6が、試薬ケース（図示せず）の上方に回転して下降する。分注ノズル先端14が液面に僅かに接したところで下降を停止し、往復動ポンプ16によって分注ノズル11内部に試薬を吸引する。その後、分注ノズル搬送部材6が上昇し、分注ノズル11が試薬ケース上方に再び配置される。そして、分注ノズル搬送部材6が検体の入った反応セル（図示せず）上方に回転移動し、反応セル内に試薬を所定量吐出する。

【0019】吐出後、分注ノズル搬送部材6が洗浄槽18上方に回転移動し、その後下降して洗浄槽18内にノズル先端14を所定長さ浸漬すると、往復動ポンプ16より分注ノズル11内部に洗浄水として整理食塩水または水が流される。さらに、超音波振動子5に正弦波電圧

が印加され、圧電素子 1 から軸方向に縦振動が発生する。この振動は、共振器 3、8 のホーン効果によって、ホーン先端部 10 で縦振動 C に拡大される。この振動は、ホーン先端部 10 の貫通孔 12 に挿入された分注ノズル 11 に締結部材 13 を介して伝達される。

【0020】分注ノズル 11 は超音波振動子 5 の振動方向と垂直に支持されているため、ホーン先端部 10 の振動によって、分注ノズル 11 が径方向に高速に振られ、高次の屈曲振動 B を励振する。分注ノズル 11 に付着した検体および試薬残りの汚れは、強力な屈曲振動の加速度によって、分注ノズル 11 の表面から引き剥がされ、洗浄水の流れにより外部に放出される。また、分注ノズル 11 自身が振動するため、分注ノズル 11 内側の表面から超音波振動が内部の洗浄水に放射され、強力なキャビテーションを起こし、分注ノズル 11 の屈曲振動の節位置においても、良好な洗浄効果を得ることができる。このため、洗浄不良が原因で発生する試薬間のコンタミネーションおよび検体のキャリーオーバーの発生がなくなり、信頼性の高い分析が可能となる。また、洗浄水だけの洗浄に比べ、洗浄時間が短縮され、高速分析が可能となる。さらに、特殊な洗剤を必要とせず、洗浄水量も節約でき、廃棄物にかかる廃棄処理費用の低減が可能となる。

【0021】以上の動作で洗浄が行われ、分注ノズル 11 の汚れは吐出口 20 より外部に排出される。洗浄が終了すると、洗浄水の供給と超音波振動が停止される。その後、分注ノズル搬送部材 6 が上昇し、分注ノズル 11 が洗浄槽 18 より引き上げられる。

【0022】本実施例によれば、ホーン先端部 10 へ締結部材 13 により固定される分注ノズル 11 の部位は、円筒部材 26 により厚肉に形成されているので、締結部材 13 を強くねじ込んでも、分注ノズル 11 が変形することなく、分注ノズル 11 とホーン先端部 10 とを、強固に固定することができる。従って、ホーン先端部 10 から、分注ノズル 11 へ、超音波振動を確実に伝達することが可能となる。さらに、分注ノズル 11 の大部分は薄肉のノズル 25 であるので、ホーン先端部 10 から伝達された超音波振動により、大きな振幅で屈曲振動するため、高い洗浄効果を得ることができる。また、分注ノズル 11 の固定部分が変形することもないので、超音波振動時の応力集中により、分注ノズル 11 が破損することもない。さらには、分注ノズル 11 が変形することによって発生する分注精度の変化による分析精度への悪影響もない。

【0023】本実施例では、ノズル 25 と円筒部材 26 とをロー付けにて固着するようにしたが、これに限るのではなく、接着剤による固着手段でもよい。また、ノズル 25 と円筒部材 26 とを組付けた状態で、円筒部材 26 をスウェーjing加工により絞り込み、両部材を密着固定する方法で固着してもよく、特に固着手段を制限

するものではない。また、分注ノズル 11 に、厚肉の固定部を形成するために、一本の厚肉パイプから、切削加工または引抜き加工により薄肉部を形成する方法でも構わない。

【0024】

【実施例 2】図 4～図 6 は実施例 2 を示し、図 4 は医療用分析機の洗浄装置の斜視図、図 5 は分注ノズルを支持するホーン先端部の平面図、図 6 は分注ノズルの正面図である。本実施例は、ホーン先端部 10 へ分注ノズル 11 を支持する構造に特徴があり、他の部分の構成は実施例 1 と同一のため、同一の部材には同一の符号を付して説明を省略する。

【0025】図 5 に示すように、共振器 8 のホーン先端部 10 には、超音波振動子 5 の軸方向と垂直に貫通したメネジ孔 28 が穿設されている。

【0026】図 6 に示すように、分注ノズル 29 は、ステンレス製のパイプの一端をテーパ形状に絞り加工したノズル 30 と、ノズル 30 の外径と嵌合する内径をもつ円筒部材 31 とから構成されている。円筒部材 31 には、オネジ部 32 と、ネジの頭部に相当する鐔部 33 が形成されている。鐔部 33 は、オネジ部 32 より一回り大きな外径をもち、スパナなどを掛けられるように四角形に形成されている。ノズル 30 と円筒部材 31 とは、ロー付けにより固着されている。

【0027】図 4 に示すように、ホーン先端部 10 のメネジ孔 28 に、分注ノズル 29 の円筒部材 31 のオネジ部 32 を、鐔部 33 が突き当たるまでねじ込むことにより、分注ノズル 29 とホーン先端部 10 とが結合固定される。

【0028】本実施例によれば、実施例 1 の効果に加え、ホーン先端部 10 のメネジ孔 28 に分注ノズル 29 の円筒部材 31 のオネジ部 32 をねじ込むことで、両者を結合固定するため、分注ノズル 29 に結合固定のための傷や変形は全く発生しない。それ故、繰り返し分注ノズルを脱着しても、ホーン先端部 10 との結合状態に変化はなく、ホーン先端部 10 から分注ノズル 29 に安定して超音波振動を伝達することができる。

【0029】本実施例においても、実施例 1 で説明した変形例は同様に適用することができ、同様の効果を得られる。

【0030】

【発明の効果】請求項 1、2 または 3 に係る発明によれば、肉厚が薄く屈曲振動の振幅が大きい分注ノズルを、変形することなくホーン先端部に確実に支持し、超音波振動を分注ノズルに伝達することができる。請求項 2 に係る発明によれば、上記効果に加え、工作が容易なため、医療用分析機の洗浄装置を安価にすることができる。請求項 3 に係る発明によれば、繰り返し着脱してもホーン先端部と分注ノズルとの締結状態が変化することはないので、安定して超音波振動を伝達する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例 1 の医療用分析機の洗浄装置の斜視図である。

【図 2】実施例 1 の医療用分析機の洗浄装置の分注ノズルの支持機構の平面図である。

【図 3】実施例 1 の分注ノズルの一部を破載した正面図である。

【図 4】実施例 2 の医療用分析機の洗浄装置の斜視図である。

【図 5】実施例 2 の分注ノズルを支持するホーン先端部の平面図である。

【図 6】実施例 2 の分注ノズルの正面図である。

【図 7】従来技術の医療用分析機の洗浄装置の斜視図である。

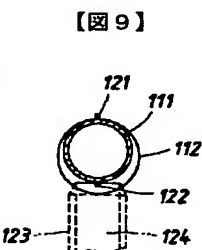
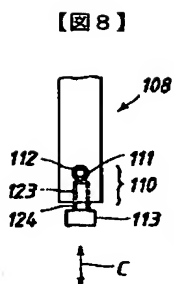
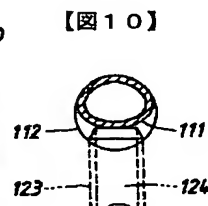
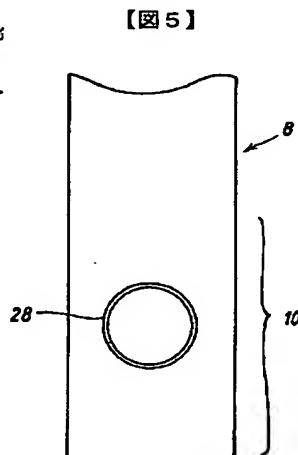
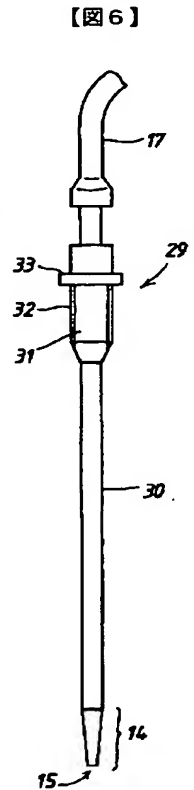
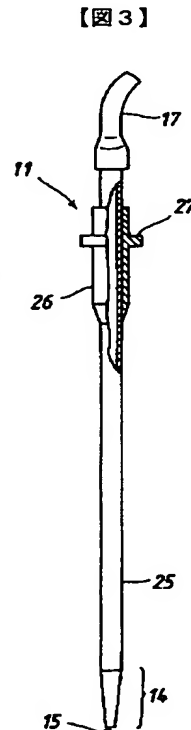
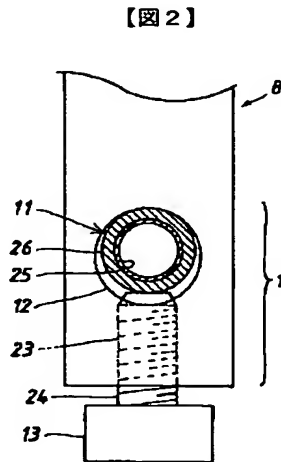
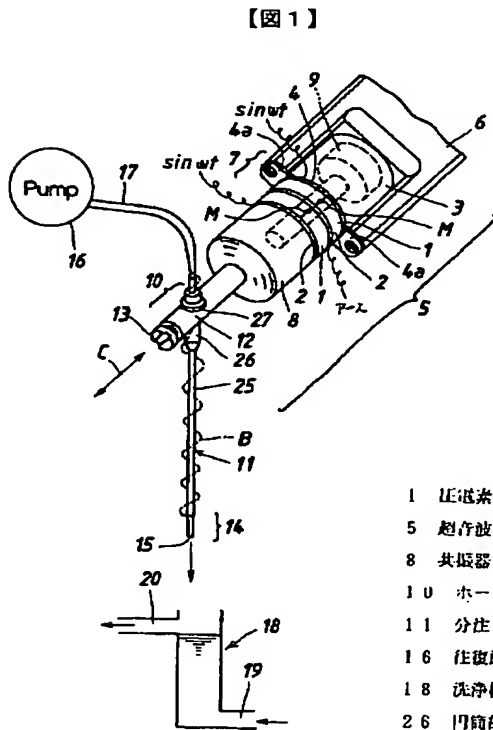
【図 8】従来技術の医療用分析機の洗浄装置の分注ノズルの支持機構の平面図である。

【図 9】従来技術の図 8 の要部拡大図である。

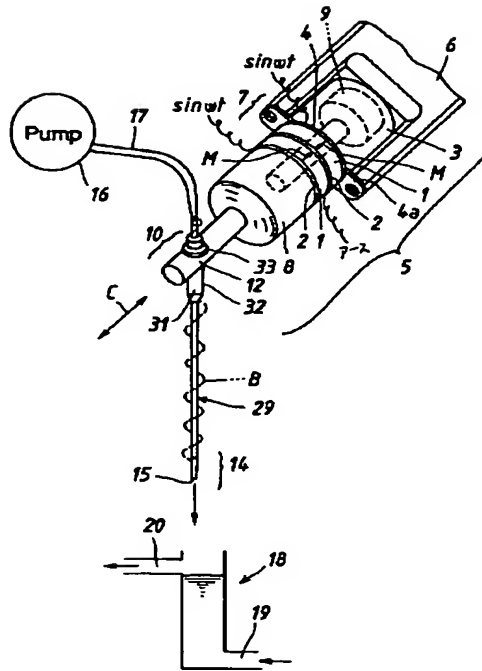
【図 10】従来技術の問題点を示す平面図である。

【符号の説明】

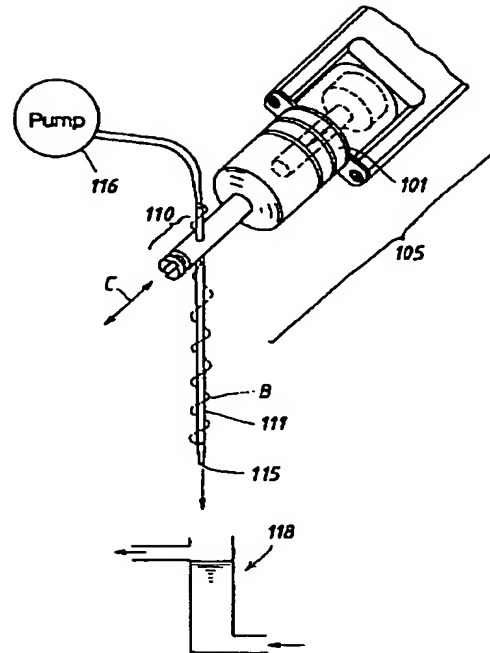
- 1 圧電素子
- 5 超音波振動子
- 8 共振器
- 10 ホーン先端部
- 11 分注ノズル
- 16 往復動ポンプ
- 18 洗浄槽
- 26 円筒部材



【図4】



【図7】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox